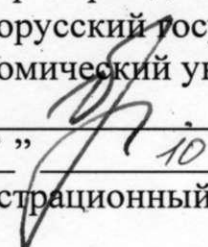


Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Учреждения образования
“Белорусский государственный
экономический университет”

 В.Н.Шимов
“ 29 ” 10 2012 г.

Регистрационный № УД 1043-12 /баз.

Системы искусственного интеллекта в экономике

Учебная программа для специальности
1-31 03 06 «Экономическая кибернетика (по направлениям)»

СОСТАВИТЕЛЬ: Пытляк Василий Васильевич, доцент кафедры прикладной математики и экономической кибернетики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Голенков В.В., заведующий кафедрой интеллектуальных информационных технологий Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», доктор технических наук, профессор.

Краснопрошин В.В., заведующий кафедрой информационных систем управления «Белорусский государственный университет», доктор технических наук, профессор.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой прикладной математики и экономической кибернетики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 1 от 29.08.2012.);

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 1 от 24.10.2012.).

Ответственный за редакцию: Пытляк В.В.

Ответственный за выпуск: Пытляк В.В.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели курса

Целью изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта в экономике» является:

- формирование у студентов необходимой базы теоретических знаний, достаточных для понимания методов и моделей, используемых в области искусственного интеллекта;
- создание у студентов теоретической и практической подготовки, обеспечивающей им возможности использования современных интеллектуальных информационных систем на практике.

Задачи курса

В результате изучения учебного курса и практических занятий студент должен:

знать: основные модели и методы представления и приобретения знаний в теории искусственного интеллекта; методы искусственного интеллекта, характерные для проблемной области экономической кибернетики; принципы построения интеллектуальных информационных систем;

уметь: обосновывать выбор той или иной модели и/или интеллектуальной информационной технологии в зависимости от характера предметной области и специфики решаемых задач;

иметь навыки применения на практике наиболее известных интеллектуальных информационных систем на уровне квалифицированного пользователя.

Методическую основу учебного курса составляют лекции, практические занятия, лабораторные занятия, индивидуальные и самостоятельные занятия. *Лекционные занятия* раскрывают основные проблемные вопросы по каждому разделу. *Практические и лабораторные занятия* предназначены для приобретения практических навыков и освоению различных методов интеллектуализации для прикладных информационных систем в экономике.

Самостоятельная работа студентов проводится вне рамок учебного расписания и предназначена для закрепления лекционного материала и ознакомления с рекомендованной литературой. Формами контроля курса являются семинары, индивидуальные занятия и зачет.

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта в экономике» изучается в объеме 64 часа, из них всего часов аудиторных 34, в том числе 18 часов – лекции, 6 часов – лабораторные занятия, 10 часов – практические занятия. Рекомендуемая форма контроля – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	ТЕМА	Лекции (кол. час.)	Практическ ие занятия (кол. час.)	Лабораторн ые занятия (кол-во час.)
1	2	3	4	5
1	Раздел I. Знания как базовый аспект искусственного интеллекта			
2	Тема 1. Искусственный интеллект. Введение	2		
3	Тема 2. Представление знаний	2		
4	Тема 3. Приобретение знаний	2	2	
5	Раздел II. Отдельные методы и средства инженерии знаний			
6	Тема 4. Онтологическая инженерия	2		
7	Тема 5. Нейронные модели	2		
8	Тема 6. Нечеткие модели и методы	2	4	
9	Тема 7. Экспертные системы	2		
10	Раздел III. Современные подходы в архитектуре и использовании интеллектуальных информационных систем			
11	Тема 8. Интеллектуальные агенты как парадигма в архитектуре интеллектуальных информационных систем	2	4	
12	Тема 9. Системы ситуационного моделирования	2		
13	Тема 10. Инструментальные средства интеллектуальных информационных систем			6
14	Всего:	18	10	6

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел I. Знания как базовый аспект искусственного интеллекта

Тема 1. Искусственный интеллект. Введение

Тема 2. Представление знаний

Смысл знаний. Продукции. Семантические сети. Тройки "объект-атрибут-значение". Язык PROLOG и семантические сети. Трудности, связанные с использованием семантических сетей. Схемы. Фреймы. Трудности, связанные с использованием фреймов. Логика и теория множеств. Пропозициональная логика. Логика предикатов первого порядка. Квантор всеобщности. Квантор существования. Кванторы и множества. Ограничения логики предикатов.

Тема 3. Приобретение знаний

Деревья, решетки и графы. Пространства состояний и пространства задач. Примеры пространств состояний. Пространства слабо структурированных задач. Деревья AND-OR и цели. Дедуктивная логика и силлогизмы. Правила вывода. Ограничения пропозициональной логики. Логика предикатов первого порядка. Логические системы. Резолюция. Системы резолюции и дедукция. Поверхностные и причинные рассуждения. Резолюция и логика предикатов первого порядка. Преобразование в форму с логическими выражениями. Унификация и правила. Прямой и обратный логический вывод. Другие методы логического вывода. Аналогия. Метод формирования и проверки. Абдукция. Немонотонный вывод. Метазнания.

Раздел II. Отдельные методы и средства инженерии знаний

Тема 4. Онтологическая инженерия

Онтологическое моделирование: подходы, методологии и инструменты. Онтологии предприятий и организаций. Онтологические модели в поддержке принятия решений.

Тема 5. Нейронные модели

Нейрон как простой вычислительный элемент. Персептрон. Многослойные нейронные сети. Ускоренное обучение в многослойных нейронных сетях. Сеть Хопфилда. Самоорганизующиеся нейронные сети.

Тема 6. Нечеткие модели и методы

История развития теории и приложений нечетких множеств и нечеткой логики. Методология нечеткого моделирования. Основные понятия теории нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения. Основы нечеткой логики. Системы нечеткого вывода.

Тема 7. Экспертные системы

Определение понятия экспертной системы. Характеристики экспертной системы. Приложения и предметные области экспертных систем. Языки, командные интерпретаторы и инструментальные средства. Элементы экспертной системы. Продукционные системы. Процедурные подходы. Непроцедурные подходы: декларативное, объектно-ориентированное, логическое программирование и экспертные системы. Экспертные системы, основанные на использовании теории принятия решений.

Раздел III. Современные подходы в архитектуре и использовании интеллектуальных информационных систем

Тема 8. Интеллектуальные агенты как парадигма в архитектуре интеллектуальных информационных систем

Агенты и варианты среды. Качественное поведение: концепция рациональности. Показатели производительности. Рациональность. Всезнание, обучение и автономность. Определение характера среды. Определение проблемной среды. Свойства проблемной среды. Структура агентов. Программы агентов. Простые рефлексные агенты. Рефлексные агенты основанные на модели. Агенты, основанные на цели. Агенты, основанные на полезности. Обучающиеся агенты. Мультиагентность.

Тема 9. Системы ситуационного моделирования

Ситуационный подход в управлении. Классификация систем ситуационного моделирования. Обеспечение ситуационного центра. Ситуационное моделирование. Обзор существующих систем динамического моделирования ситуаций (СДМС). Требования к СДМС. Сравнительный анализ СДМС. Место и роль имитационного моделирования в СДМС.

Тема 10. Инструментальные средства интеллектуальных информационных систем

Учебно-методическое обеспечение курса

Автор считает возможным использовать в качестве базовых учебников для данного курса монографии /1,2/, взаимно дополняющие друг друга как по парадигмам построения систем искусственного интеллекта, так и по уровню подачи материала. Источник /1/ можно назвать энциклопедией проектировщика, а /2/-энциклопедией пользователя автоматизированных систем искусственного интеллекта. Список дополнительной литературы включает источники, в которых отдельные вопросы изложены по мнению автора более удачно, чем в базовых. Тематика и последовательность работы с материалами курса определяется лекциями и программой учебного курса.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Рассел, С. Искусственный интеллект: современный подход: пер.с англ. / С. Рассел, П. Норвиг – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1408с.
2. Джарратано, Дж. Экспертные системы: принципы разработки и программирование: пер. с англ. / Дж. Джарратано, Г.Райли – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 1152с.
3. Жданов, А.А. Автономный искусственный интеллект / А.А. Жданов – М.: БИНОМ, 2011. – 359 с.

Дополнительная:

1. Уэно, Х. Представление и использование знаний: пер. с япон. / под ред. Х. Уэно, М. Исидзука. – М.: Мир, 1989. – 220с.
2. Осуги, С. Приобретение знаний: Пер. с япон./ под ред. С. Осуги, Ю. Саэки. – М.: Мир, 1990. – 304с.
3. Хайкин, С. Нейронные сети. Полный курс./ С. Хайкин – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 1103 с.
4. <http://www.aiportal.ru/> – Портал искусственного интеллекта. Статьи и файлы по основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта.
5. http://webagents.report.ru/_5FolderID_22_.html – русскоязычный сайт с информацией об интеллектуальных агентах.
6. <http://gaai.org/> – Российская ассоциация искусственного интеллекта.